PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 LOC. GRAGNANO -
CAPANNORI (LUCCA)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Manuale di istruzioni

del Oscilloscopio digitale PCE-UT 81C

Tavola dei contenuti

Capitolo Título
1 Prima di cominciare
Visione generale
Ispezione del contenuto
Informazione di sicurezza
Norme per un uso sicuro
Simboli elettrici internazionali
2 Usare lo strumento di controllo
Lettura del display
Accendere il misuratore
Struttura del misuratore
Tasti di funzione
3 Realizzare misurazioni
A. Modalità di applicazione
i. Configurazione della modalità di attesa, contrasto, ecc.
ii. Range ACV, DCV, Hz, ACV e DCA
iii. Funzione trigger
iv. Salvare e recuperare i dati della forma d'onda
B. Modalità multimetro digitale
i. Misurazione di tensioni
ii. Misurazione di correnti
iii. Misurazione di resistenza
iv. Prova di diodi
v. Prova di controllo
vi. Misurazione di frequenza / e frequenza / duty cycle
vii. Misurazione di capacità
4 Usare il software
5 Manutenzione dello strumento
A. Servizio generale
B. Cambio dei fusibili

C. Cambio della pila

6 Specifiche

Sicurezza e normative
Specifiche fisiche
Specifiche generali (Multimetro digitale)
Specifiche generali (Oscilloscopio)
Feature Summary
Specifiche basiche (Multimetro digitale)
Specifiche basiche (Oscilloscopio)
Specifiche digitali
A. Tensione DC
B. Tensione AC
C. Corrente DC
D. Corrente AC
E. Resistenza
F. Prova di diodi
G. Prova di continuità
H. Frequenza e duty cycle %
I. Capacità

Elenco delle tavole

Tavola Titolo
1.1 Ispezione del pacchetto
1-2 Simboli elettrici internazionali
2-1 Lettura del display
2-2 Tasti di funzione

Elenco delle immagini

Immagine Titolo
2-1 Struttura del misuratore
2-2 Tasti di funzione
3-1 Visione della forma d'onda
3-2 Misurazione di tensioni
3-3 Range di misurazione μA
3-4 Range di misurazione mA
3-5 Range di misurazione 10A
3-6 Misurazione di resistenza
3-7 Prova di diodo
3-8 Prova di continuità
3-9 Frequenza / Ciclo di misurazione
3-10 Misurazione di capacità
5-1 Cambio di fusibile
5-2 Cambio di batteria

Capitolo 1
Prima di cominciare

Visione generale

Questo manuale di istruzioni contiene informazione sulla sicurezza. Leggere l'informazione rilevante e rispettare scrupolosamente le **Avvertenze** e **Note** che seguono.

⚠Avvertenza
Per evitare scariche elettriche o danni personali, leggere attentamente l'informazione di sicurezza e le "regole per un'operazione sicura" prima di usare il misuratore.

L'oscilloscopio / Multimetro digitale UT 81C ha una capacità di 3999 riconteggi e 3 3/4 cifre con tecnica di controllo digitale per la forma d'onda e il multimetro.

La modalità di Oscilloscopio è un completo e intelligente sistema di misurazione che comprende l'entrata di segnale, scansione, processo dei dati, ricerca automatica e serve anche per salvare e recuperare sul display la forma d'onda. Ha una banda larga di 8MHz, tasso di scansione in tempo reale di 40MS/s con peak di processo di scansione che può raggiungere l'impulso di un segnale industriale. Può misurare macchine di AC/DC, trasduttori, circuiti, controlli, UPS e strumenti industriali. È la strumentazione ideale per le industrie di riparazioni professionali.

La modalità di multimetro digitale può misurare la tensione e la corrente AC (corrente alternata), la tensione e la corrente DC (corrente continua), Resistenza, Capacità, Frequenza, duty cycle, Diodi e Continuità.

Ispezione del contenuto

Aprire il pacchetto ed estrarre il misuratore. Verificare gli elementi mostrati nella tavola 1-1 per vedere se manca qualcosa o se c'è qualche parte danneggiata.

Tavola 1-1. Ispezione del pacchetto

Elemento	Descrizione	Nº
1	Manuale in inglese	1
2	Cavo interfaccia USB	1
3	CD-ROM (Guida di installazione e Software dell'interfaccia del computer)	1
4	Cavo di prova	1 par
5	Pinza a coccodrillo	1
6	Adattatore di potenza	1
7	Pile di 1.5V (R6)	4
8	Sonda Scope (disponibile con costo aggiuntivo)	1
9	Sonda BNC (disponibile con costo aggiuntivo)	1

Se dovesse trovare qualche parte danneggiata o se mancasse qualche componente, per favore si metta subito in contatto con il suo distributore.

Informazione di sicurezza

Questo misuratore rispetta le normative IEC61010 di misurazione sulla sicurezza: in grado di inquinamento 2, categoria di sovratensione (CAT. II 1000V, CAT.III 600V) e doppio isolamento.

CAT.II: livello locale, dispositivo, STRUMENTO PORTATILE ecc., con sovratensioni transitorie inferiori a CAT. III
CAT. III: livello di distribuizione, installazione fissa, con sovratensioni transitorie inferiori a CAT. IV

Usare il misuratore solo come viene specificato in questo manuale di istruzioni, altrimenti la protezione che offre questo misuratore potrebbe non essere valida.

In questo manuale, un'avvertenza identifica le condizioni e le azioni che possono essere causa di pericolo per l'operatore o danno al misuratore o strumento che si sta testando.

Una **Nota** identifica l'informazione che l'operatore dovrà tenere presente.

I simboli elettrici usati nel misuratore e in questo manuale vengono spiegati a pagina XX.

Regole per un uso corretto

⚠Avvertenza
Per evitare possibili scariche elettriche o danni personali e per evitare di danneggiare il misuratore o lo strumento che si vuole testare, rispettare sempre le seguenti regole:

- **Prima di usare il misuratore ispezionare la struttura. Non usare il misuratore se presenta qualche guasto o se manca parte della struttura. Verificare la presenza di eventuali tracce di urti. Prestare attenzione all'isolamento intorno ai connettori.**
- **Ispezionare i cavi di prova per comprovare l'esistenza di qualche danno nell'isolamento o se la parte metallica è esposta. Verificare i cavi di prova per la continuità. Cambiare i cavi di prova per un modello elettrico con il massimo numero di serie o con le stesse specifiche elettriche prima di usare il misuratore.**
- **Non usare più di 1000V rms tra qualsiasi terminale e la presa a terra per evitare scariche elettriche o danni al misuratore.**
- **Il tasto rotatorio dovrà trovarsi nella posizione corretta e durante la misurazione non si realizzerà nessuna modifica nel range per prevenire qualsiasi tipo di danneggiamento al misuratore.**
- **Quando il misuratore funzione con una tensione efettiva superiore a 60V in DC o 42V rms in AC, si deve fare particolare attenzione visto il pericolo di scarica elettrica.**
- **Usare i terminali corretti cosi come la funzione e il range per realizzare le misurazioni.**
- **Non usare e non conservare il misuratore in luoghi con temperatura o umidità alta, aree esplosive, prodotti infiammabili o campi con grande magnetismo. Il rendimento di questo misuratore si potrebbe deteriorare una volta entrato in contatto con l'umidità.**
- **Quando si usano i cavi di prova, porre le dita dietro la protezione apposita.**
- **Disconnettere il circuito e scaricare tutti i condensatori di alta tensione prima di comprovare la resistenza, continuità o diodi.**
- **Prima di misurare la corrente, verificare i fusibili del misuratore e spegnere il circuito prima di collegarlo al misuratore.**
- **Cambiare la batteria appena appare il simbolo . Con batteria bassa, il misuratore darà letture sbagliate che possono provocare scariche elettriche e danni personali.**
- **Per la manutezione del misuratore usare pezzi di scorta dello stesso modello e lo stesso numero o con specifiche elettriche identiche.**
- **Il circuito interno del misuratore non si dovrà alterare per avitare danni al misuratore e qualsiasi altro incidente.**
- **Si deve usare un panno con detergente leggero per pulire la superficie del misuratore durante la sua manutenzione. Non si dovrà usare nessun elemento abrasivo o solvente per evitare la corrosione sulla superficie del misuratore o qualsiasi altro danno o incidente.**
- **Il misuratore è adeguato per il suo uso in interni.**

- **Spegnere il misuratore quando non viene usato e togliere anche la batteria se non si usa il misuratore per un lungo periodo di tempo.**
- **Verificare costantemente la batteria perché potrebbe esserci qualche dispersione se non si è usato lo strumento per qualche tempo. Cambiare la batteria appena si rileva una dispersione che potrebbe danneggiare lo strumento.**

Simboli elettrici internazionali

I simboli che si usano in questo misuratore cosi come nel manuale di istruzioni sono spiegati nella tavola 1-2.

Tavola 1-2. Símboli elettrici internazionali

≈	Corrente alternata o Continua (AC o DC)
⎓	Misurazione della corrente continua (DC)
~	Misurazione della corrente alternata (AC)
⧐	Prova di continuità
⟞	Diodo
⏚	Presa a tierra
⧈	Doppio isolamento
⚠	Avvertenza. Vedere il manuale di istruzioni
▭	Batteria bassa
CE	Rispetta la normativa dalla Unióne Europea

Capitolo 2
Usare il misuratore

Leggere il display

Nel display appare il menù che offre le seguenti opzioni disponibi:

Tavola 2-1. Leggere il display

Display	Descrizione
Contrasto	Il grado di contrasto
Spegnimento automatico	Modalità di attesa
BK luce	Luce del display
BEEP	Accendere o spegnere il tono di avviso
ENTER	Confermare
▲	Incrementare
▼	Diminuire
MOVE ▲	La forma d'onda si muove verso l'alto
MOVE ▼	La forma d'onda si muove verso il basso
RANG▲	Incrementare un range
RANG▼	Diminuire un range
BASE ▲	Incrementare la base temporale
BASE ▼	Diminuire la base temporale
BASE >	La forma d'onda si muove a

	destra
BASE <	La forma de onda se muove verso sinistra
TRIG▲	Il grilletto si muove verso l'alto
TRIG▼	Il grilletto di muove verso il basso
SLOP	Regolazione trigger
AUTO	Modalità automatica del trigger
NORM	Modalità normale del trigger
SHOT	Modalità unica del trigger

Struttura del misuratore
L'immagine 2-1 mostra la struttura del misuratore.

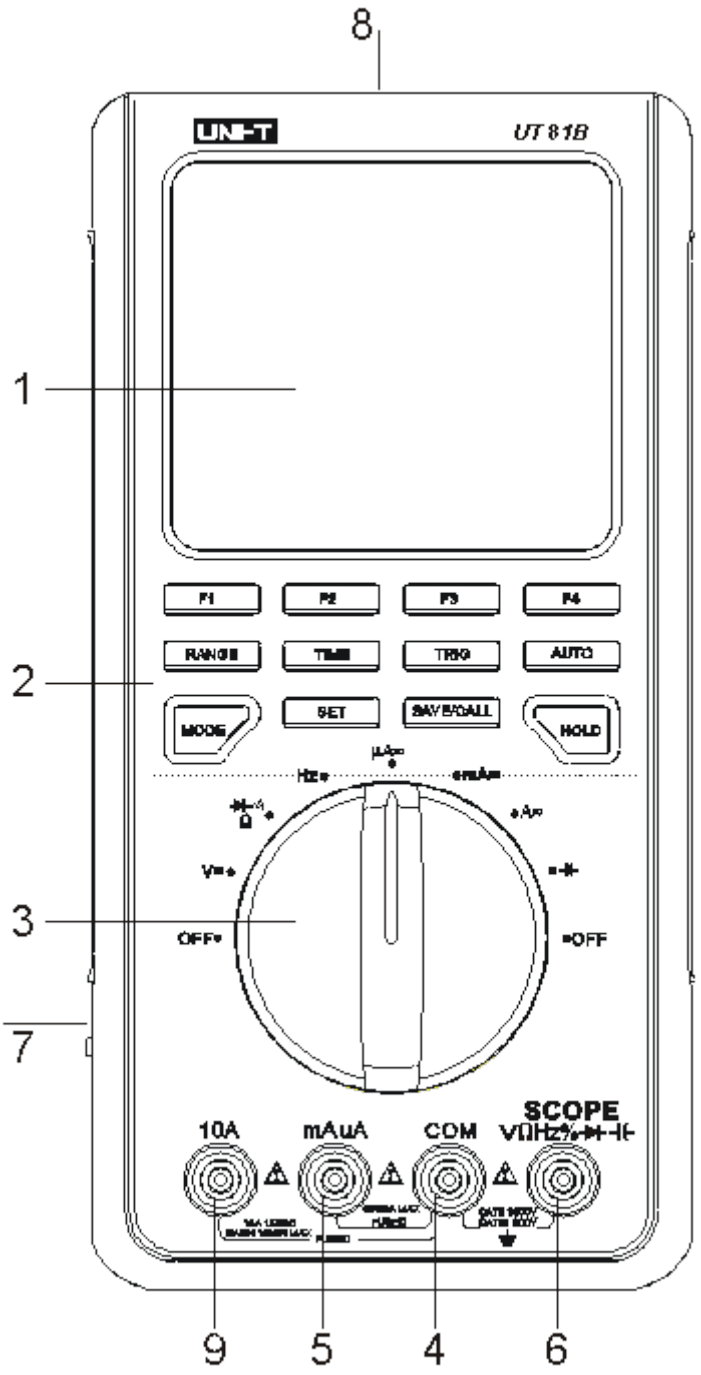


Immagine 2-1. Struttura del Misuratore

1. Display LCD
2. Tasti di funzione
3. Tasto rotatorio
4. Terminale di entrata COM
5. Terminali di entrata mAμA
6. Altri terminali di entrata
7. Adattatore di potenza dei terminali di entrata
8. Terminali USB
9. Terminale di entrata 10A

Tasti di funzione

I tasti di funzione attivano le caratteristiche che aumentano la funzione selezionata con il tasto rotatorio. I tasti vengono mostrati nella tavola 2-2.

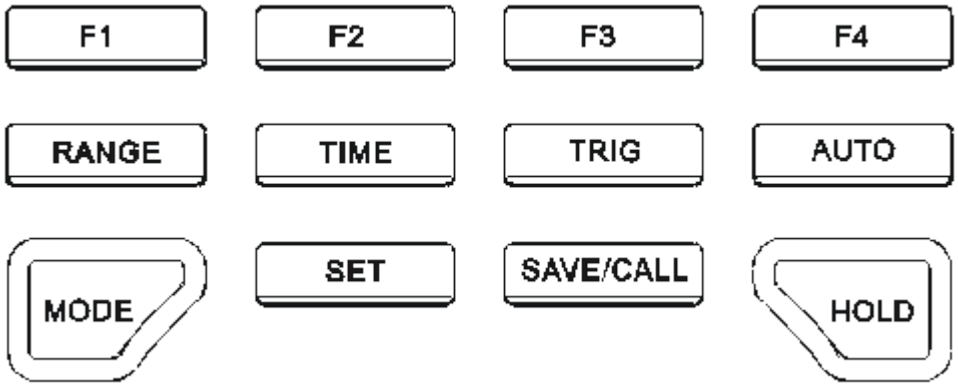


Immagine 2-2. Tasti di funzione

Tavola 2-2. Tasti di funzione

Botones	**Descrizione**
F1, F2, F3 e F4	Tasti del software, per maggiori dettagli vedere l'informazione che viene mostrata di seguito.
Range	Nella modalità di oscilloscopio, premere il tasto **Range** per cambiare tra misurazione DC e AC
Time	Nella modalità di oscilloscopio, premere il tasto **Time** per regolare gli assi X della base temporale.
Trig	Nella modalità di oscilloscopio, premere il tasto **Trig** per cambiare a modalità trigger.
Auto	Nella modalità multimetro: Premere il tasto **Auto** per entrare nella modalità di tara automatica per misurare resistenza, tensione e corrente. Questo tasto serve per misurare capacità, diodo, e continuità. Nella modalità di applicazione: Premere il tasto **Auto** per configurare la ampiezza e la base temporale in modalità automatica.
Mode	Per cambiare tra la visualizzazione della forma d'onda (modalità oscilloscopio) e la lettura digitale (modalità multimetro). Questo tasto è valido solo nella modalità di corrente, frequenza e tensione.
Set	Premere il tasto **Set** per configurare la disconnessione automatica, la retroilluminazione, il contrasto e il suono d'allarme.
Save/Call	Nella modalità oscilloscopio, premere **Save/Cal** per

	salvare o recuperare i dati.
Hold	Premere il tasto **Hold** per entrare o uscire dalla modalità Hold.

Capitolo 3
Realizzare una misurazione

Introduzione
Il capitolo 3 spiega come realizzare misurazioni.

Può spegnere lo strumento mettendolo in posizione OFF o configurando la modalità di attesa tra 1-30 minuti. Assicurarsi che il misuratore non si trovi in modalità di attesa quando collega lo strumento senza il display.

Per evitare letture sbagliate che possono provocare possibili scariche elettriche o danni personali, cambiare la batteria appare il simbolo "".

A. Modalità di applicazione
- L'angolo destro superiore del LCD mostra: RUN, HLD, REV
- Sull'angolo superiore destro del display LCD c'è il simbolo della batteria per indicare che il livello della batteria è inferiore a 5V.
- In questa modalità, appariranno nel display tanto la lettura come la forma d'onda.

i. Configurazione della modalità di attesa, contrasto, suono
A seconda dell'ambiente di lavoro configurare la modalità di attesa, il contrasto e il suono.

Premere il tasto **Set** per configurare la disconnessione automatica, la retroilluminazione del display, il contrasto e il suono.

Auto off **Bk Light** **Contrast** **Beep**
F1 F2 F3 F4

F1: Configurazione del tempo di disconnessione automatico

Auto off ▲ **15** ▼ **ENTER**
F1 F2 F3 F4

Il tempo di disconnessione va da 1 fino a 30 minuti. Premere F4 per confermare, salvare e tornare indietro. Premere il tasto di funzione per uscire senza effettuare cambi.

F2: Impostazione della retroilluminazione del display

BK Light ▲ **15** ▼ **ENTER**
F1 F2 F3 F4

Il livello di contrasto va da 0 fino a 31. Premere F4 per confermare, salvare e tornare indietro. Premere il tasto di funzione per uscire e la configurazione non verrà salvata. Questa impostazione si perderà dopo aver spento il misuratore.

F3: Regolazione del contrasto nel display LCD

Contrast ▲ **15** ▼ **ENTER**
F1 F2 F3 F4

Il livello di contrasto va da 0 fino a 31. Premere F4 per confermare, salvare e tornare indietro. Premere i tasti di funzione per uscire anche se la configurazione non verrà salvata. Questa impostazione si perderà dopo aver spento il misuratore.

F4: Regolazione delle caratteristiche del suono di avviso che si può usare solo nelle misurazioni di resistenza, diodo e continuità.

Beep **ON** **OFF** **ENTER**
F1 F2 F3 F4

F2 Accendere il suono di avviso
F3 Spegnere il suono di avviso
F4 Per confermare, salvare e tornare indietro
Premere i tasti di funzione per uscire anche se la configurazione non verrà salvata. Questa

impostazione si perderà dopo aver spento il misuratore.

ii. Range ACV, DCV, Hz, ACA e DCA

Ponga il tasto rotatorio nel range ACV, DCV, Hz, ACA o DCA, il misuratore mostrerà la lettura digitale (modalità multimetro). Premere il tasto Mode per cambiare alla schermata di forma d'onda come appare nell'immagine 4. Quando si trova nella modalità di oscilloscopio, la base temporale segue automaticamente mentre l'ampiezza si configura manualmente. È possibile dover ripristinarle. Può anche impostare il livello trigger se è necesario. I dettagli dell'operazione della misurazione di ACV, DC, Hz, ACA o DCA si possono vedere nella modalità di multimetro digitale:

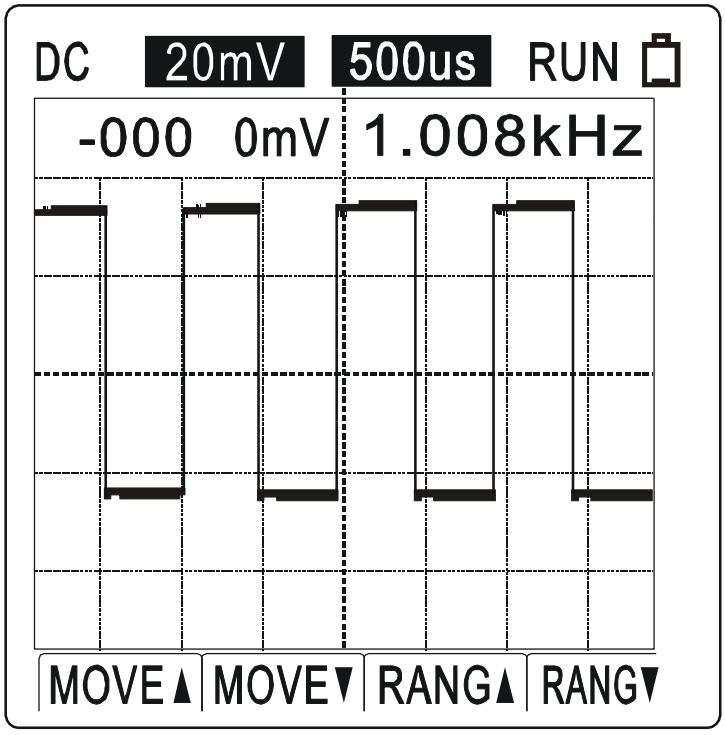


Immagine 3-1. Display con la forma d'onda

- Premere il tasto **Range** per cambiare da misurazione di AC (corrente alternata) a misurazione DC (corrente continua).
- Quando tanto la frequenza come l'ampiezza della forma d'onda non sono conosciute, premere il tasto **Auto:**
  - Quando l'ampiezza si pone in auto, l'indicatore di ampiezza verrà mostrato con un testo su sfondo nero. Quando l'ampiezza si imposta manualmente, l'indicatore si mostrerà con un testo in nero su sfondo bianco.
  - Quando la base di tempo si stabilisce in modo automatico, verrà mostrata con un testo in bianco su sfondo nero. Quando la base di tempo si stabilisce manualmente verrà mostrata con un testo in nero su sfondo bianco.
  - Quando la base di tempo si trova tra 20ms – 100n, è possibile stabilirla automaticamente. Quando la base di tempo si trova tra 50ms – 5s, la caratteristica automatico non sarà valida.

- Impostazione dell'asse Y: Premere il tasto **Range** nella modalità oscilloscopio, il tasto funzione corrispondente:

Move ▲ **Move ▼** **Rang ▲** **Rang ▼**
F1 F2 F3 F4

F1: muovere verso l'alto la forma d'onda
F2: muovere verso il basso la forma d'onda
F3: alzare range

F4: abbassare range

La caratteristica di impostazione automatica dovrà essere spenta quando cambia la modalità di misurazione.

- Premere il tasto **Time** nella modalità di oscilloscopio, il tasto funzione corrispondente:
  Base ▲ Base ▼ Base < Base >
  F1 F2 F3 F4

  F1: incrementa il numero di periodi
  F2: diminuire il numero di periodi.
  F3: Il punto di sparo si muove verso sinistra
  F4: Il punto di sparo si muove verso destra

  La caratteristica di impostazione automatica dovrà essere spenta quando cambia la modalità di misurazione.

iii. Funzione trigger

Premere il tasto **Trig** nella modalità di oscilloscopio, i tasti di funzione corrispondenti:
Trig ▲ Trig ▼ Auto/Norm/Shot Slop Rrise/Fall
F1 F2 F3 F4

F1: muovere il livello del grilletto verso sopra
F2: muovere il livello del grilletto verso il basso
F3: selezionare la modalità del grilletto: automatico, normale o unico
F4: impostazione della pendente: ascesa o caduta

iv. Salvare e recuperare i dati della forma d'onda

Premere il tasto **Save/Call** nella modalità di oscilloscopio, i tasti di funzione corrispondenti:
Save/Call ▲ 1 ▼ Enter
F1 F2 F3 F4

F1: salvare o recuperare
F2 e F3: selezionare la posizione (da 0 a 9, 10 posizioni totali)
F4: confermare

- Quando si salvano i dati, si sovrappongono i dati attuali in qualsiasi ubicazione/posizione e non importa se questa ubicazione ha dati o no.
- Se si recupera una ubicazione che non ha dati, il misuratore mostrerà un messaggio di errore, sarà necessario premere il tasto **HOLD** per continuare con la misurazione. Se si recupera una ubicazione che ha dati, si salverà l'impostazione attuale e nel display appariranno i dati, nella parte superiore sinistra del display apparirà REV per indicare che la modalità di recupero è attivata. Premere il tasto **HOLD** e tornare alla modalità di lavoro e continuare con la misurazione. Può continuare a recuperare dati o salvarli.
- La modalità di recupero dei dati si può usare in qualsiasi modalità dell'oscilloscopio. Per esempio è possibile recuperare la forma d'onda o i dati salvati della tensione o frequenza quando il misuratore si trova nella modalità di misurazione.
- La modalità di recupero dei dati può funzionare in qualsiasi modalità della forma d'onda. Per esempio il misuratore si trova nella modalità attuale ma recuperando la forma d'onda o i dati che sono stati salvati nelle modalità di tensione o frequenza. Il misuratore dovrà tornare alla modalità di lavoro per terminare la misurazione.

Osservazioni:

Per ottenere forme d'onda più precise l'operatore può comprare una sonda opzionale BNC e una sonda dell'oscilloscopio per diminuire le attuenazioni del segnale. La sonda dell'oscilloscopio si può

collegare direttamente alla sonda BNC.

Quando si misura la tensione e il segnale di frequenza, collegare la sonda nera BNC al terminale di entrata COM e la sonda rossa al terminale di tensione.
Quando si misura il segnale di corrente, collegare la sonda BNC nera al terminale di entrata COM e la sonda rossa al terminale mA.

Non collegare la sonda BNC al terminale 10A .

B. **Modalità di multimetro digitale**

i. Misurare tensioni

⚠Avvertenza
Per evitare che l'operatore o il misuratore soffrano danni derivati da scariche elettriche, per favore non cercare di misurare tensioni superiori a DC 1000V, AC 750V, anche se si ottengono letture.

Per misurare tensioni, configurare il misuratore come viene spiegato nell'immagine 3-2 e fare quanto segue:

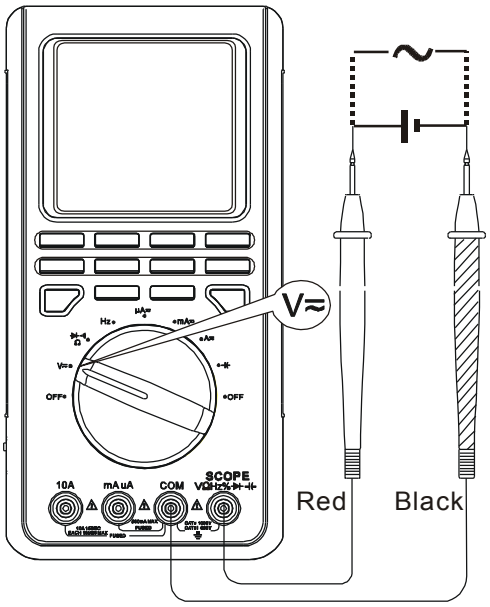


Immagine 3-2. Misurazione di tensioni

1. Inserire il cavo di prova rosso nel terminale **V** e quello nero nel terminale **COM**.
2. Mettere il tasto rotatorio nella posizione **V≈**.
3. Collegare i cavi di prova lungo l'oggetto che si vuole misurare.
4. Il valore della misurazione viene mostrato nel display.
5. Premere il tasto **MODE** per cambiare tra la modalità di multimetro e la modalità oscilloscopio.
6. Premere F1 per cambiare tra misurazioni di tensioni AC e DC.

Quando misura tensione, usare i tasti di funzione corrispondenti

AC / DC	**REL**	**Rang ▲**	**Rang ▼**
F1	F2	F3	F4

F1: Cambio tra AC o DC
F2: Modalità relativa (REL apparirà nella parte inferiore destra del display LCD quando è collegato)
F3: selezionare un range sopra

F4: selezionare un range sotto

Nota:

- Dopo aver cambiato la modalità di misurazione, il range automatico si disconnetterà automaticamente e AUTO scomparirà dalla parte inferiore sinistra del LCD.
- Quando la misurazione della tensione è finita, togliere la connessione tra i cavi di prova e il circuito che si sta misurando e togliere i cavi dai terminali di entrata del misuratore.

II. Misurazione di correnti

⚠Avvertenza

Se il fusibile si brucia durante la misurazione, tanto il misuratore come l'operatote possono subire danni.

Per evitare un possibile danneggiamento al misuratore o allo strumento che si vuole misurare, si devono verificare i fusibili prima di misurare la corrente. Usare i terminali adeguati, la funzione e il range per la misurazione. Non mettere mai i cavi di prova in posizione parallela con nessun circuito o componente quando i cavi sono collegati ai terminali di corrente.

Disconnettere l'energia del circuito prima che i cavi di prova si colleghino in serie al circuito che si vuole misurare.

- ***Misurazione del range μA***

Per misurare correnti ACμA o DCμA configurare il misuratore come viene mostrato nell'immagine 3-3 e attuare nel modo seguente:

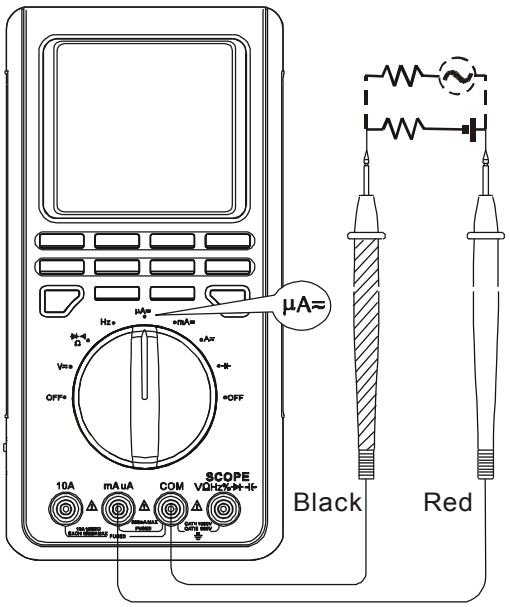


Figure 3-3. Misurazione del range μA

1. Inserire il cavo di prova rosso nel terminale **μAmA** e il cavo nero nel terminale **COM**.
2. Mettere il tasto rotatorio in posizione **μA≂**.
3. Collegare i cavi di prova in serie con il circuito che si vuole misurare.
4. I valori misurati vengono mostrati nel display.
5. Premere il tasto **MODE** per cambiare tra multimetro e oscilloscopio.
6. Premere F1 per cambiare tra misurazione di corrente AC e DC.

- ***Misurazione del range mA***

Per misurare correnti ACmA o DCmA mettere il misuratore come viene mostrato nell'immagine 3-4 e fare quanto segue:

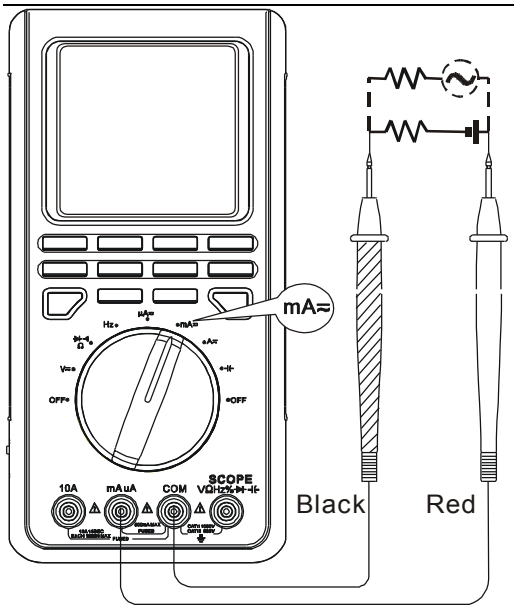


Immagine 3-4. Misurazione del range mA

1. Inserire il cavo di prova rosso nel terminale **μAmA** e il cavo nero nel terminale **COM**.
2. Mettere il tasto rotatorio nella posizione **mA≈**.
3. Collegare il cavo di prova in serie con il circuito che si vuole misurare.
4. Il valore di misura viene mostrato nel display.
5. Premere il tasto **MODE** per cambiare tra modalità multimetro e modalità oscilloscopio.
6. Premere F1 per cambiare tra misurazioni di corrente AC e DC

- ***Misurazione del range 10A***

Per misurare correnti di AC 10A o DC 10A , impostare il misuratore come viene indicato nell'immagine 3-5 e attuare come viene mostrato di seguito:

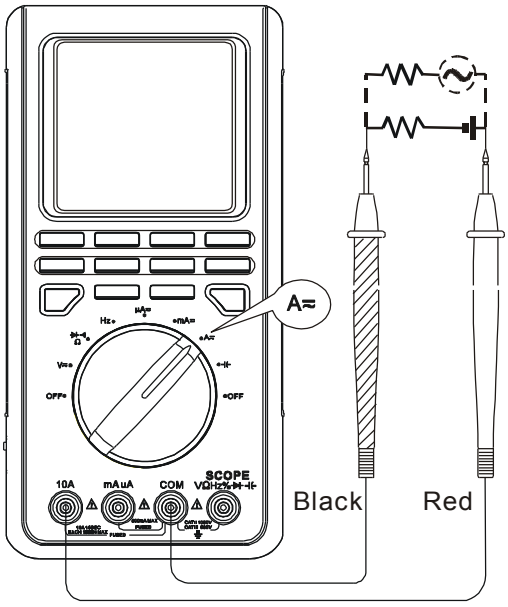


Immagine 3-5. Misurazione del range 10A

1. Inserire il cavo di prova rosso nel terminale **10A** e il cavo nero nel terminale **COM**.
2. Mettere il tasto rotatorio nella posizione **mA≈**.
3. Collegare il cavo di prova in serie con il circuito che si vuole misurare.
4. Il valore di misura viene mostrato nel display.
5. Premere il tasto **MODE** per cambiare tra modalità multimetro e modalità oscilloscopio.
6. Premere F1 per cambiare tra misurazioni di corrente AC e DC.

Quando si misurano correnti usare i tasti di funzione corrispondenti:

AC / DC	**REL**	**Rang ▲**	**Rang ▼**
F1	F2	F3	F4

F1: Cambia tra AC o DC
F2: Modalità relativa (REL apparirà nella parte inferiore destra del LCD quando è collegato)
F3: selezionare un range sopra
F4: selezionare un range sotto

Nota

- Dopo aver cambiato la modalità di misurazione, la tara automatica si disconnetterà automaticamente e la parola AUTO scomparirà dalla parte inferiore sinistra del display LCD.
- Se il valore da misurare è sconosciuto, usare la posizione da misurazione massima e ridurre via via il range fino ad ottenere una lettura soddisfacente.
- Quando la corrente misurata è di ≤ 5A, si possono realizzare misurazioni continue.
- Quando la corrente misurata è tra 5A-10A, la misurazione continua è ≤ 10 secondi el'intervallo superiore a 15 minuti.
- Quando la misurazione della corrente è stata completata, scollegare la connessione tra i cavi di prova e il circuito e togliere i cavi dai terminali di entrata del misuratore.

iii. Misurazione della Resistenza

⚠Avvertenza

Per evitare possibili danni al misuratore o agli strumenti da misurare, disconnettere l'energia del circuito e scaricare tutti i condensatori di alta tensione prima di misurare la resistenza.

Per misurare la resistenza, impostare il misuratore como viene mostrato nell'mmagine 3-6 e segua il successivo procedimento:

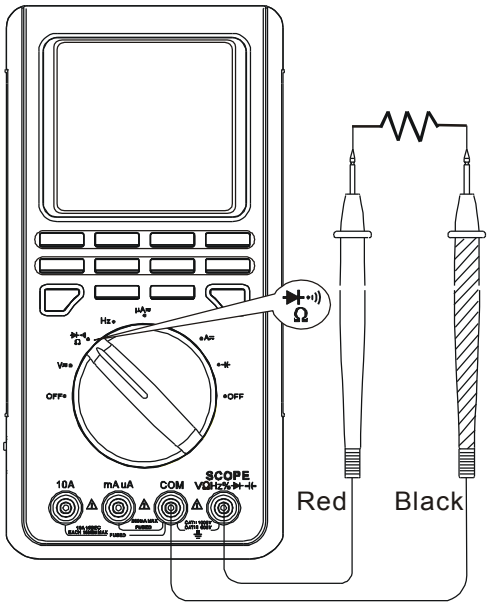


Immagine 3-6. Misurazione della resistenza

1. Inserire il cavo di prova rosso nel terminale **Ω** e il cavo nero nel terminale **COM**.
2. Mettere il tasto rotatorio in posizione Ω•))→|.
3. Collegare i cavi di prova all'oggetto che si vuole misurare.
4. I valori misurati appariranno nel display.

Quando misura la resistenza, i tasti di funzione corrispondenti sono:

RES	**REL**	**Rang ▲**	**Rang ▼**

F1 F2 F3 F4

F1: cambia a modalità di diodo
F2: modalità relativa
F3: selezionare un range sopra
F4: selezionare un range sotto

Nota:

- Quando si misura resistenza bassa, i cavi di prova possono misurare da 0.1Ω fino a 0.2Ω dell'errore della misurazione della resistenza. Per esaminare i cavi, mettere in contatto le punte delle sonde e leggere la resistenza dei cavi. Prenda la lettura ottenuta per sottrarre la resistenza dei cavi e ottenere una lettura finale.
- Per la misurazione di resistenza alta (>1MΩ) o bassa (<40Ω), è normale che ci vogliano alcuni secondo prima di ottenere una lettura stabile.
- Nel display LCD "OL" viene indicato un circuito aperto senza entrata.
- Quando si è completata la misurazione della resistenza, disconnettere la connessione tra i cavi di prova e il circuito che si vuole misurare e togliere i cavi dai terminali di entrata.

iv. Prova di diodi

⚠Avvertenza

Per evitare danni, non cercare di introdurre tensioni superiori a 60V DC o 42V rms AC.

Per evitare danni al misuratore o allo strumento che si vuole misurare, scollegare il circuito e scaricare tutti i condensatori di alta tensione prima di comprovare i diodi.

Usare la prova di diodi per verificare diodi, transistor e strumenti semiconduttori. La prova di diodo mostra una corrente attraverso l'unione di un semoconduttore afficnhé la tensione misurata passi per l'unione. Una buona unione con silicone si usa per 0.5V e 0.8V

Per esaminare il diodo fuori di un circuito, impostare il misuratore come viene mostrato nella immagine 3-7 e realizzare quanto segue:

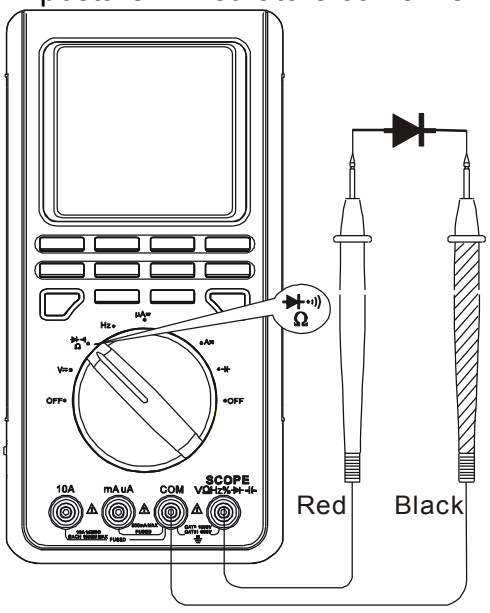


Immagine 3-7. Prova di diodi

1. Inserire il cavo di prova rosso nel terminale **Ω** e il cavo nero nel terminale **COM**
2. Mettere il tasto rotatorio nella posizione Ω•))→|.
3. Per letture di caduta di tensione successive in qualsiasi componente del semiconduttore, mettere il cavo di prova rosso nell'anodo del componente e il cavo nero nel catodo dello stesso. La polarità

del cavo rosso è “+” mentre la polaritàdel cavo nero è “— “.
Il valore della misurazione appare nel display.

Quando si misura il diodo, i tasti di funzione corrispondenti sono:

DIODE	**REL**
F1	F2

F1: cambiare ad avvisatore di continuità
F2: modalità relativa

Nota:

- Collegare i cavi di prova ai terminali corretti come viene specificato sopra per evitare errori.
- Il display LCD mostrerà **OL** che indica tanto un circuito aperto come una connessione di polarità erronea.
- La unità del diodo è il volt (V), che mostra la connessione positiva del valore di caduta della tensione.
- Quando si è completata la prova di diodi, scollegare la connessione tra i cavi di prova e togliere i cavi dei terminali di entrata.

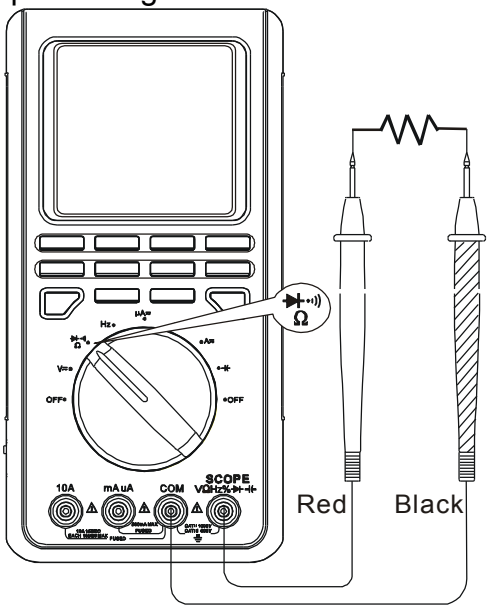
v. Prova di continuità

⚠Avvertenza

Per evitare danni personali, non cercare di introdurre tensioni superiori a 60V DC o 42V rms AC.

Per evitare possibili danni al misuratore o allo strumento da misurare, scollegare l’energia dal circuito e scaricare i condensatori di alta tensione prima di misurare la continuità.

Per la prova di continuità, posizionare il misuratore come viene mostrato nella immagine 3-8 e fare quanto segue:



Disegno 3-8. Prova di continuità

1. Inserire il cavo di prova rosso nel terminale **Ω** e il cavo nero nel terminale **COM**.
2. Mettere il tasto rotatorio nella posizione Ω•))→|.
3. Collegare i cavi di prova all’oggetto da misurare.
4. Il valore di sovraccarica di resistenza del circuito da misurare viene mostrato nel display.
5. L’allarme suonerà ininterrottamente quando la resistenza è ＜10Ω.
6. L’allarme non suonerà quando la resistenza è ＞100Ω

Quando si misura continuità, i tasti di funzione corrispondenti sono:

CONTINUITY	**REL**
F1	F2

F1: cambia a modalità di misurazione della resistenza
F2: modalità relativa

Nota:

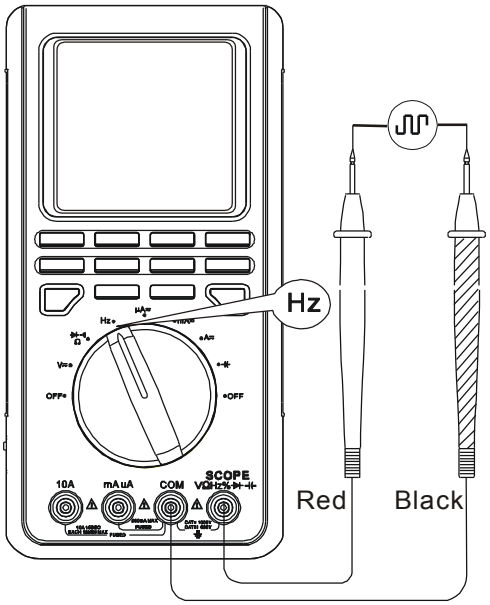
- Quando la prova di continuità è stata completata, disconnettere la connessione tra i cavi di prova e il circuito da misurare e togliere i cavi dai terminali di entrata.\

vi. Misurazione della frequenza / duty cycle

⚠Avvertenza

Per evitare danni personali, non cercare di introdurre tensioni superiori a 42V rms.

Per misurare tanto la frequenza come il duty cycle, collegare il misuratore come viene mostrato nel disegno 3-9 e fare quanto segue:



Disegno 3-9. Misurazione della frequenza / Duty cycle

1. Inserire il cavo di prova rosso nel terminale **Hz** e il cavo nero nel terminale **COM** .
2. Mettere il tasto rotatorio nella posizione Hz.
3. Collegare i cavi di prova all'oggetto che si vuole misurare.
4. Il valore della misurazione apparirà nel display.
5. Premere il tasto **MODE** per cambiare tra modalità multimetro e modalità oscilloscopio.
6. Premere F1 per cambiare tra misurazione di frequenza e duty cycle.

Quando misura la frequenza e il duty cycle, i tasti di funzione corrispondenti sono:

\Freq/Duty
F1

F1: cambio tra frequenza e duty cycle

Nota

- La ampiezza di entrata richiesta "a" è come segue:
  Quando ≤1MHz: 300 mV≤a≤30Vrms;
  ＞1MHz: 600 mV≤a≤5Vrms
- È normale che il misuratore tardi qualche secondo quando si passa da una funzione all'altra.
- Quando la misurazione di Hz o del duty cycle è terminata, scollegare i cavi di prova dal circuito e

togliere i suddetti cavi dai terminali di entrata del misuratore.

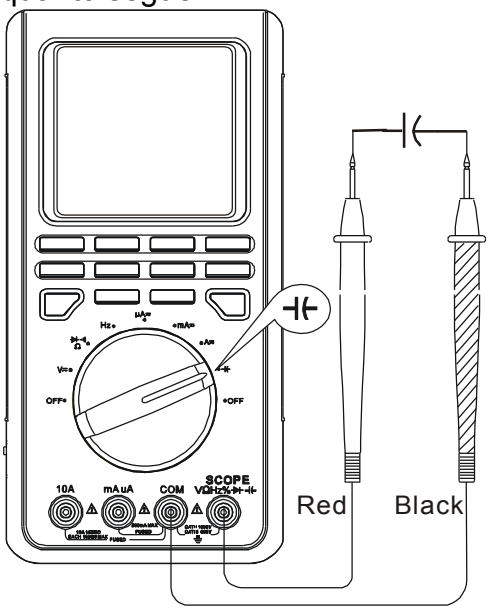
vii. Misurazione di capacità

⚠Avvertenza

Per assicurare la precisione, il misuratore all'interno si scarica contro il condensatore di prova.

Per evitare danni al misuratore o allo strumento di prova, scollegare l'energia dal circuito e scaricare tutti i condensatori di alta tensione prima di misurare la capacità.

Per misurare la capacità mettere il misuratore cosi come viene indicato nel disegno 3-10 e fare quanto segue:



Disegno 3-10. Misurazione della capacità

1. Inserire il cavo di prova rosso nel terminale ⊣⊢ e il cavo di prova nero nel terminale COM .
2. Mettere il tasto rotatorio nella posizione ⊣⊢ in modalità di misurazione, il misuratore può mostrare una lettura fissa che è il valore del condensatore di distribuzione interna. Per verifiche minori di 40nF, il valore di misura si deve sottrarre dal valore del condensatore di distribuzione interna per mentenere la precisione.
3. Per migliorare la precisione, premere F2 REL con i cavi di prova aperti per sottrarre la capacità residuale del misuratore e dei cavi di prova.
4. Si raccomanda l'uso di cavi di prova corti per ridurre l'effetto del condensatore di distribuzione interno.

Quando realizza una misurazione di capacità, i tasti di funzione corrispondenti sono:

Capacity	**REL**
F1	F2

F2: Modalità relativa

Nota:

- I condensatori più grandi di 10μF tarderanno più tempo.
- Se il condensatore ha polarità, collegare il cavo rosso nel polo positivo e il cavo nero nel polo negativo.
- Quando è finita la misurazione della capacità, togliere la connessione tra i cavi di prova e i cavi dai terminali di entrata del misuratore.

Capitolo 4
Uso del Software

Quando usa il software, vedere la guida di installazione nel CD-ROM che si include.

Capitolo 5
Manutenzione dello strumento

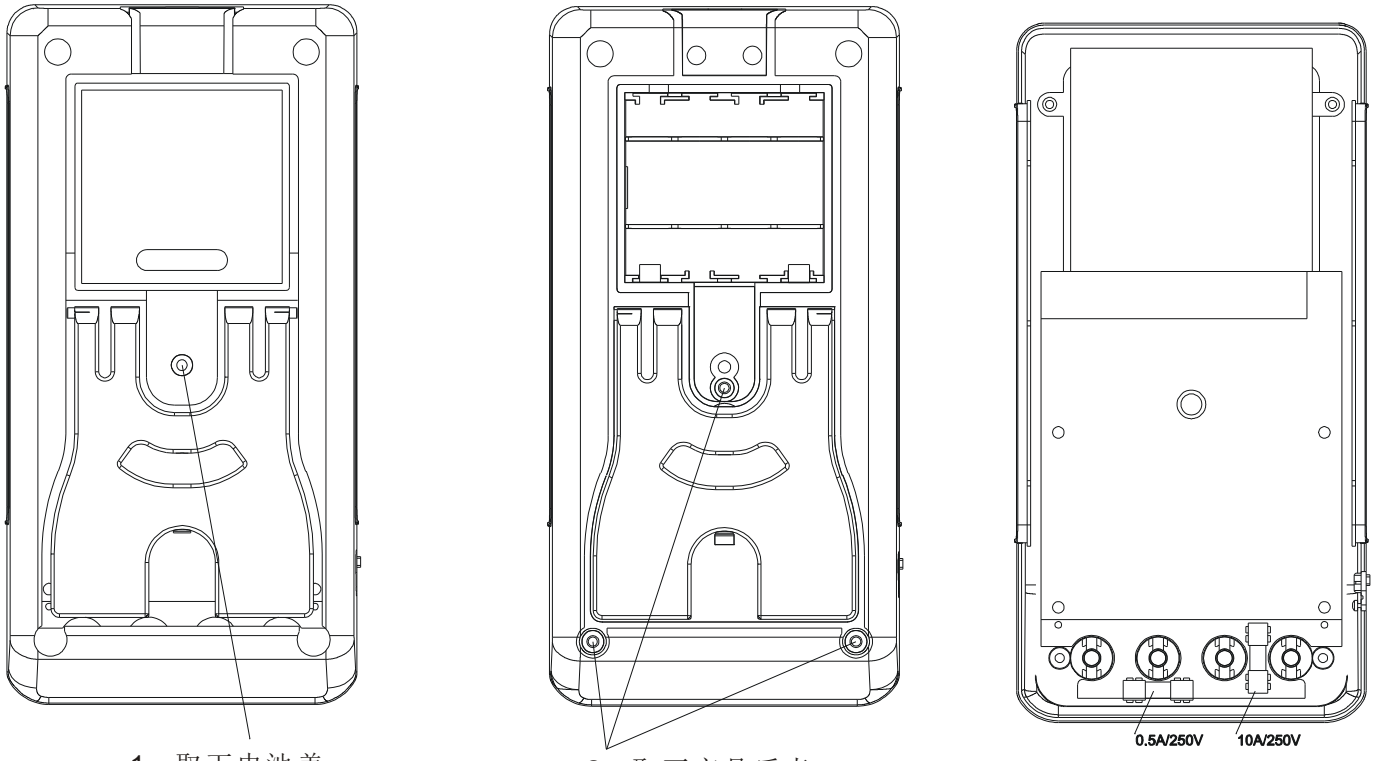
Questo capitolo offre informazione essenziale di manutenzione compreso le istruzioni per il cambio delle pile e i fusibili.

⚠Avvertenza
Non cercare di riparare o revisare il misuratore a meno che l'operatore non sia qualificato e abbia la calibratura, il test di funzionamento e l'informazione necessaria.

A. Manutenzione generale

- Periodicamente si deve pulire la struttura con un panno umidito con detergente neutro. Non usare prodotti abrasivi o solventi.
- Per pulire i terminali usare bastoncini di cotone con detergente perché la sporcizia dei terminali può influire negativamente sulle letture.
- **DISCONNETTERE** il misuratore quando no si usa.
- Togliere la batteria dal misuratore quando non lo si usa per un lungo periodo di tempo.
- Non usare e non riporre il misuratore in luoghi umidi, con alte temperatura, esplosivi o prodotti infiammabili e con un forte campo magnetico.

B. Cambiare i fusibili



1、取下电池盖　　2、取下产品后壳　　3、按需要更按保险丝

取下電池蓋: Togliere il coperchio del comparto della batteria
取下產品後殼: Togliere la parte inferiore
按需要更換保險絲: Installare l fusibili del modello corretto.

Immagine 5-1. Cambio dei fusibili

⚠Avvertenza
Per evitare scariche elettriche, danni personali o danni al misuratore, usare SOLAMENTE i fusibili che vengono specificati seguendo il seguente procedimento.

Seguire il disegno 5-1 e realizzare quanto indicato qui di seguito per cambiare il fusibile del

misuratore:

- Mettere il tasto rotatorio in posizione **OFF** e togliere tutte le connessioni dai terminali.
- Togliere la vite dal coperchio della batteria e togliere il coperchio della struttura inferiore.
- Togliere le tre viti della struttura inferiore e separare la struttura inferiore da quella superiore.
- Muovere il fusibile apoggiando leggermente una estremità, quindi togliere il fusibile dalla sua ubicazione.
- Installare SOLAMENTE i fusibili di scorta che siano identici e con le stesse specifiche come indicato di seguito e assicurarsi che il fusibile sia ben inserito nel supporto.
  Fusibile 1: 0.5A, 250V, fusibile di tipo rapido, ø5×20mm
  Fusibile 2: 10A, 250V, fusibile di tipo rapido, ø5×20mm
- Rimettere a posto la struttura inferiore e superiore, il coperchio della batteria e inserire di nuovo le 5 viti.

Raramente è necesario cambiare i fusibili. Quando un fusibile si brucia è normalmente dovuto a un uso scorretto.

C. Cambio della batteria

Immagine 5-2. Cambio della batteria

⚠Avvertenza

Per evitare false letture che possano provocare scariche elettriche o danni personali, cambi la batteria appena compare l'indicatore "🪫".

Si assicuri che i cavi di prova siano scollegati dal circuito prima di aprire il coperchio del misuratore.

Seguire il disegno 5-2 e fare quello che viene indicato per cambiare la batteria:

- Mettere il tasto rotatorio nella posizione OFF e togliere tutte le connessioni dai terminali.
- Togliere la vite dal comparto della batteria e separare il comparto della batteria dalla struttura inferiore.
- Mettere quattro pile nuove di 1.5V (R6)

- Riporre il coperchio del comparto della batteria e avvitare.

Capitolo 6
Specifiche

Sicurezza e normative

Tensione massima tra qualsiasi terminale e la presa a terra	Si riferisce alla protezione della tensione dei differenti range di entrata.
Certificazione	CE
Normative	IEC 61010 CAT. II 1000V, CAT.III 600V norma di sovraccarica e doppio isolamento
⚠Protezione del fusibile del terminale di entrata **mA**:	0.5A, 250V, fusibile di tipo rapido, ø5×20mm
⚠Protezione del fusibile del terminale di entrata **10A**:	10A , 250V,fusibile di tipo rapido, ø5×20mm

Specifiche fisiche

Display (LCD)	Digitale: 3999 riconteggi nel display; si attualizza 2-3 volte / secondo.
Temperatura in uso	0℃~40℃(32℉~104℉)
Temperatura in inattività	-10℃~50℃(14℉~122℉)
Umidità relativa	≤75% @ 0℃~40℃; ≤70% @ -10℃~50℃.
Altitudine	Uso: 2000m; In inattività: 10000m.
Tipo di batteria	4 pile di1.5V (R6) o adattatore. Verificare la tensione dell'adattatore prima di usarlo.
Compatibilità elettromagnetica	● In un campo di 1 V/m: Precisione generale = Precisione specifica + 5% del range ● In un campo di 1 V/m: Non si assegna nessuna precisione specifica.
Dimensioni (H x W x L)	200 x 100 x 48mm.
Peso	Ca. 498g (con la batteria)

Specifiche generali (Multimetro)

Range	Quando si trova nella modalità Multimetro, si può selezionare il range manuale o automatico.
Polarità	Auto, la polarità negativa appare "-"
Sovraccarica	Display **OL**
Esaurimento	Display ▯

della batteria	

Specifiche generali (Oscilloscopio)

Display	160 x 160 Monocromo
Impostazione automatica	Impostazione automatica del misuratore secondo le dimensioni del segnale misurato.
Sovraccarica	Display **OL**
Memoria	10 display e configurazioni
USB	Isolato otticamente per maggiore sicurezza
Supporto inclinato	Permette una visione da una posizione e un angolo adeguato.

Riassunto delle caratteristiche

Display	160 x 160 Monocromo
Autorange	Quando si trova nella modalità Multimetro, il misuratore selezionerà automaticamente il range migliore.
Continuità	Il tono di avviso suonerà sotto il limite.
Duty cycle	Misura il tempo del segnale attivo / inattivo eb %.
Accesso alla batteria	Batteria sostituibile

Specifiche basilari (Multimetro)

Funzione	**Range / Descrizione**
Tensione DC	Da 0 a 1000V
Tensione AC	Da 0 a 750V
Precisione essenziale	Tensione DC: 0.8% Tensione AC: 1%
Corrente DC	Da 0 a 10A
Corrente AC	Da 0 a 10A
Resistenza	Da 0 a 40MΩ
Capacità	Da 0 a 100μF
Frequenza	0~10MHz

Specifiche basilari (Oscilloscopio)

Orizzontale		**Verticale**	
Tasso di scansione	40M per secondo	Banda larga	8MHz
Tempo di scansione / Scala	20 pixel	Canale	Unico
Tasso di attualizzazione	>5	Accoppiamento	DC
Tipi di trigger	Free Run / Normal / trigger unico	Risoluzione della tensione	8 Bits
Range ddlla base di tempo	100ns/div~ 5 sec /div (1-2-5)	Impedenza di entrata	10MΩ (escluso la classe del multimetro)

Precisione della base di tempo	±(0.1% + 1pix)	Precisione	±(5%+1pix)
		Tensione massima di entrata	1000Vp-[
		Sensibilità di tensione	200mV/div~500V/div (1-2-5)

Specifiche dettagliate di precisione
Precisione: ±([% della lettura] + [numero di cifre), garanzia di 1 anno.
Temperatura in attività: 18℃~28℃
Umidità relativa: <75%RH

A. Tensione DC

Range	Risoluzione	Precisione	Protezione	Impedenza di entrata
400 mV	100μV	±(0.8% +8)	1000V DC o AC	Intorno ai 10MΩ (esclusa la forma d'onda)
4V	1mV			
40V	10mV			
400V	100mV			
1000 V	1V	±(0.1% +8)		

B. Tensione AC

i. Nella modalità di Multimetro

Range	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarica	Impedenza di entrata
4V	1mV	±(1% +15)	1000V DC or AC	Sui 10MΩ (escluso la forma d'onda)
40V	10mV			
400V	100mV			
750V	1V	±(1.2% +15)		

Commenti:
- Frequenza di risposta: 40Hz ~ 400Hz
- Mostra il valore effettivo della onda sinusoidale (risposta del valore medio)

ii. Nella modalità di Oscilloscopio

- Le specifiche sono le stesse della ***modalità di Multimetro***.
- Nell'angolo superiore destro del display viene mostrata la precisione della frequenza che è di circa ±2%. Quando il display mostra un periodo di forma d'onda di 1-10 la lettura sarà valida, altrimenti il misuratore mostrerà " ————"

C. Corrente DC

Range	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarica
400μA	0.1μA	±(1%+8)	0.5A, 250V, fusibile di tipo rapido, ø5×20mm
4000μA	1μA		
40mA	10μA	±(1.2%+8)	
400mA	100μA		
4A	1mA	±(1.5%+8)	10A, 250V, fusibile di tipo rapido, ø5×20mm. (Misurazione continua ≤ 10 secondi e intervallo superiore a 15 minuti.)
10A	10mA		

D. Corrente AC

i. Nella modalità di Multimetro

Range	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarica
400μA	0.1μA	±(1.5% +8)	0.5A, 250V, fusibile di tipo rapido, ø5×20mm
4000μA	1μA		
40mA	10μA	±(2%+8)	
400mA	100μA		
4A	1mA	±(2.5%+5)	10A, 250V, fusibile di tipo rapido, ø5×20mm. (Misurazione continua ≤ 10 secondi e intervallo superiore a 15 minuti.)
10A	10mA		

Commenti:

- Frequenza di risposta: 40Hz~400Hz.
- Mostra il valore effettivo della onda sinusoidale (risposta del valore medio)

ii. Nella modalità Oscilloscopio

- Le specifiche sono le stesse della ***modalità di Multimetro***.
- Nell'angolo superiore destro del display viene mostrata la precisione della frequenza che è di circa ±2%. Quando il display mostra un periodo di forma d'onda di 1-10 la lettura sarà valida, altrimenti il misuratore mostrerà " ————— "

E. Resistenza

Range	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarica
400Ω	0.1Ω	±(1.2%+5)	250VDC o AC rms
4kΩ	1Ω	±(1%+5)	
40kΩ	10Ω		
400kΩ	100Ω		
4MΩ	1kΩ	±(1.2%+5)	
40MΩ	10kΩ	±(1.5%+5)	

F. Prova di diodi

Range	Risoluzione	Protezione da sovraccarica	Commenti
→+	1mV	250V DC o AC	Una buona unione con silicone scende sotto i 0.5V e 0.8V.

G. Prova di continuità

Range	Risoluzione	Protezione da sovraccarica	Commenti
•))	0. 1Ω	250V DC o AC	● Il tono di avviso suonerà quando la resistenza di prova sia ≤10Ω. ● Il tono di avviso suonerà quando la resistenza di prova sia ＞ 100Ω.

H. Frequenza e duty cycle %

i. Nella modalità Multimetro

Range	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarica
10Hz~10 MHz	0.001Hz	±(0.1% +3)	250V DC or AC rms
0.1%~99.9%	0.1%	Lettura solo per referenza	

Commenti:

- Ampiezza di entrata “a” come segue; (il livello elettrico DC è 0)
  Quando ≤1MHz : 300mV≤a ≤30Vrms;
  Quando ＞1MHz : 600mV≤a ≤5Vrms

ii. Nella modalità di Oscilloscopio

- Le specifiche sono le stesse della modalità ***di Multimetro***, premere il tasto **RANGE** per cambiare tra la frequenza e la modalità del duty cycle.
- Nell’angolo superiore destro del display appare il valore RMS della forma d’onda, solo come riferimento. Quando nel display LCD appare un ciclo di forma d’onda con un periodo di 1-10 o il valore della differenza da limite a limite è superiore a 1/3 div, la lettura è valida, altrimenti il misuratore mostrerà
  “ _____“

I. Capacità

Range	Risoluzione	Precisione	Protezione da sovraccarica
40nF	10pF	Nella modalità REL: ±(3%+10)	250V DC o AC rms
400nF	100pF	±(3%+8)	
4μF	1nF		
40μF	10nF		
100μF	100nF	±(4%+8)	

Questo manuale è soggetto a cambiamenti senza preavviso.